

(11)Publication number : 11-051126
(43)Date of publication of application : 23.02.1999

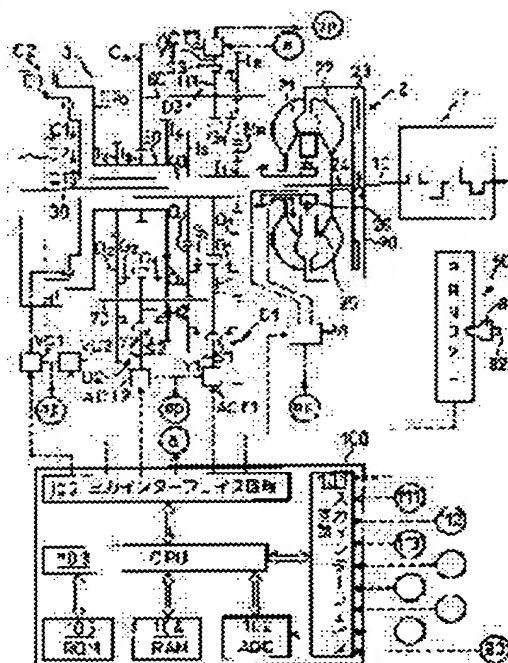
F16H 3/083

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(72)Inventor : IWASE YUJI
HONDA ATSUSHI

(57)Abstract:

SOLUTION: In the case that P range or N range is selected, and in the case of a first-speed step of D range or 2 range or L range, a first sleeve S1 of a first synchronous device D1 is positioned on the side of a first-speed clutch gear G1, and the first sleeve S1 of a second synchronous device D2 is positioned in the intermediate position, and a third sleeve S3 of a third synchronous device D3 is positioned in a nonconnective position, and also, the movement of synchronous devices in the case that a reverse step is selected from the ranges or the speed-steps, is to be only a movement of the third sleeve to the side of a reverse clutch gear GR.



[Date of request for examination]

16.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3620230

[Date of registration]

26.11.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-51126

(43)公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51)Int.Cl.⁹

F 1 6 H 3/083

識別記号

F I

F 1 6 H 3/083

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-210645

(22)出願日 平成9年(1997) 8月5日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 岩瀬 雄二

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 本多 敦

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

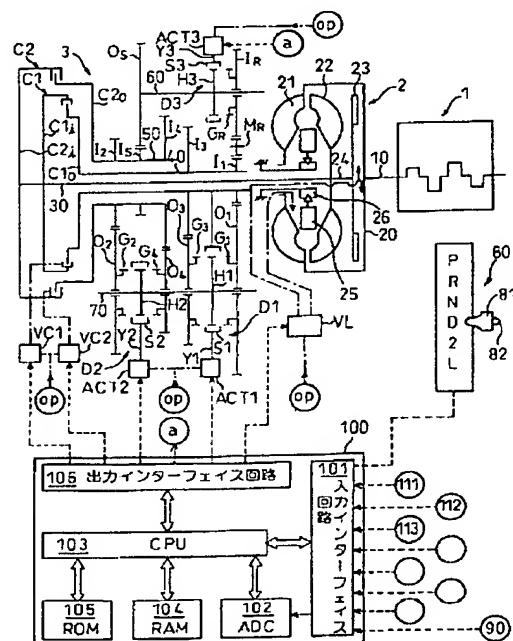
(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54)【発明の名称】 ツインクラッチ式自動変速機

(57)【要約】

【課題】 ツインクラッチ式自動変速機において例えばD(N)レンジから後進段を選択した場合等に移動する同期装置を少なくして制御性を向上することを目的とする。

【解決手段】 Pレンジ、Nレンジが選択されている時、および、Dレンジ、2レンジ、Lレンジの第1速度段では、前記第1同期装置D1の第1スリーブS1を第1速クラッチギヤG₁側に位置せしめ、前記第2同期装置D2の第1スリーブS1を中間位置に位置せしめ、前記第3同期装置D3の第3スリーブS3を非係合位置に位置せしめ、上記レンジおよび速度段から後進段が選択されたときの、同期装置の移動は第3スリーブの後進クラッチギヤG₃側への移動のみとする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トルクコンバータを介してエンジンに連結されている変速機入力軸と、

第 1 クラッチを介して変速機入力軸と選択的に係合される第 1 クラッチ出力軸と、

第 1 クラッチ出力軸と同軸的に配設され、第 2 クラッチを介して変速機入力軸と選択的に係合される第 2 クラッチ出力軸と、

第 1 クラッチ出力軸および第 2 クラッチ出力軸に平行に配置された副軸と、

第 1 クラッチ出力軸および第 2 クラッチ出力軸に平行に配置された変速機出力軸と、

前記第 1 クラッチ出力軸上に固定的に取り付けられた第 1 速度段ドライブギヤと第 3 速度段ドライブギヤと、

前記第 2 クラッチ出力軸上に固定的に取り付けられた第 2 速度段ドライブギヤと第 4 速度段ドライブギヤと副軸回転用の副軸ドライブギヤと、

前記変速機出力軸上に回転自在に配設され、第 1 速度段ドライブギヤに噛合して第 1 速度段が選択されたときに第 1 同期装置により変速機出力軸と係合せしめられる第 1 速度段ドリブンギヤと、第 3 速度段ドライブギヤに噛合して第 3 速度段が選択されたときに第 1 同期装置により変速機出力軸と係合せしめられる第 3 速度段ドリブンギヤ、

前記変速機出力軸上に回転自在に配設され、第 2 速度段のドライブギヤに噛合して第 2 速度段が選択されたときに第 2 同期装置により変速機出力軸と係合せしめられる第 2 速度段ドリブンギヤと、第 4 速度段ドライブギヤに噛合して第 4 速度段が選択されたときに第 2 同期装置により変速機出力軸と係合せしめられる第 3 速度段ドリブンギヤと、

前記副軸上に固定的に取り付けられ前記副軸ドライブギヤに噛合する副軸ドリブンギヤと、

前記副軸上に回転自在に取り付けられ第 1 速度段ドリブンギヤに直接または間接に噛合して後進段が選択されたときに第 3 同期装置により副軸に係合せしめられる後進段ドライブギヤと、

運転者により選択される停止待機用の P レンジ、後進段の R レンジ、中立の N レンジと、前進用に第 1 速度段と第 4 速度段の間で自動変速する D レンジ、第 1 速度段と第 2 速度段の間で自動変速する 2 レンジ、第 1 速度段に固定する L レンジを有するシフトセレクトとを具備し、

第 1 クラッチを P レンジ、N レンジ、および、第 2 速度段、第 4 速度段、後進段で解放し、第 1 速度段、第 3 速度段で係合し、第 2 クラッチを P レンジ、N レンジ、および、第 1 速度段、第 3 速度段で解放し、第 2 速度段、第 4 速度段、後進段で係合するようにするとともに、

P レンジ、N レンジが選択されている時、および、前進用の各レンジの第 1 速度段では、前記第 1 同期装置を第 1 ドリブンギヤを変速機出力軸に係合する位置に位置せ

しめ、前記第 2 同期装置を中間位置に位置せしめ、前記第 3 同期装置を非係合位置に位置せしめ、P レンジ、N レンジあるいは前進用の各レンジの第 1 速度段から後進段が選択されたときに同期装置の移動は第 3 同期装置の後進段ドライブギヤを副軸に係合せしめるための移動のみにしたことを特徴とするツインクラッチ式自動変速機。

【請求項 2】 前進用の各レンジの第 1 速度段において車両の制動装置が作動せしめられているときは第 2 同期装置を中間位置に位置せしめ、車両の制動装置が作動せしめられていないときは第 2 同期装置を第 2 速度段位置に位置せしめることを特徴とする請求項 1 に記載のツインクラッチ式自動変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ツインクラッチ式自動変速機、特に、後進段等への変速を素早く行うことのできるツインクラッチ式自動変速機に関する。

【0002】

【従来の技術】入力軸につながる 2 個のクラッチを備え、それぞれのクラッチの出力軸の一方に、第 1 および第 3 速度段のドライブギヤを配設し、他方には第 2 および第 4 速度段のドライブギヤを配設し、変速機出力軸上に各ドライブギヤに噛合するドリブンギヤを配設し、ドリブンギヤを同期装置により選択的に変速機出力軸に係合可能に配設し、2 個のクラッチと、同期装置の係合組合せを変えて変速をおこなうツインクラッチ式自動変速機が特開平 8-93861 号公報に開示されている。

【0003】上記公報の装置では、第 1 および第 3 速度段のドリブンギヤは 1 個の第 1 同期装置で選択的に変速機出力軸に係合され、第 2 および第 4 速度段のドリブンギヤも 1 個の第 2 同期装置で選択的に変速機出力軸に係合されるようにされている。そして、クラッチの出力軸に平行に副軸が配設されていて、この副軸に取り付けられた副軸ドリブンギヤが第 2 および第 4 速度段のドライブギヤが配設されたクラッチの出力軸に取り付けられた副軸ドライブギヤと常時噛合されている。そして、副軸上に配設された後進段ドリブンギヤは同期装置で副軸に選択的に係合可能とされながら、中間ギヤを介して第 1 速ドリブンギヤに常時噛合されている。したがって、後進段は第 2 クラッチに係合し、後進段ドリブンギヤを同期装置で副軸に係合し、第 1 速度段ドリブンギヤを第 1 同期装置で変速機出力軸に係合して達成される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように構成されたツインクラッチ式自動変速機において、例えば、後進段はシフトセレクトが P（駐車用）レンジ、N（中立）レンジの状態、あるいは、シフトセレクトが前進用の例えば D あるいは 2 あるいは L レンジにおける第 1 速度段の状態から選択されることが考えられる。

【0005】ここで、Pレンジ、Nレンジでは、2つのクラッチは両方とも解放されているので、第1同期装置、第2同期装置はどの位置にあってよいのであるが、後進段を選択する場合に、第1速ドリブンギヤが同期装置により変速機出力軸に係合されていないと、第1速度段用に第1同期装置を動かさねばならない。また、第2同期装置が中立位置にない場合は中立位置に動かす必要がある（なぜなら後進段は第2速ドライブギヤ、第4速ドライブギヤが取り付けられたクラッチ出力軸を使用するため、第2速ドリブンギヤ、第4速ドリブンギヤは変速機出力軸に係合されていない）。そして、後進段用同期装置に係合位置に動かさねばならない。この第1同期装置と第2同期装置と後進段用同期装置の移動を連続しておこなうと時間がかかる。また、3つの同期装置を同時に動かそうとすると油圧が低下して同期装置の制御性が低下する可能性もある。

【0006】また、第1速度段から後進段にシフトされる場合のことを考えると、第1速ドリブンギヤは第1同期装置により変速機出力軸に係合されているが、第2同期装置が第2速度段に備えて第2速ドリブンギヤ側に移動されているとこれを中間位置に移動させる必要がある。そして、後進段用同期装置に係合位置に動かさねばならない。この場合も、同様に、2つの同期装置を動かすために、上記と同様に、時間がかかり、あるいは、油圧が低下して同期装置の制御性が低下する可能性もある。本発明は上記問題に鑑み、前述のような構成のツインクラッチ式自動変速機において例えば、D(N)レンジから後進段を選択した場合等に同期装置の移動を少なくして制御性を向上することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によれば、トルクコンバータを介してエンジンに連結されている変速機入力軸と、第1クラッチを介して変速機入力軸と選択的に係合される第1クラッチ出力軸と、第1クラッチ出力軸と同軸的に配設され、第2クラッチを介して変速機入力軸と選択的に係合される第2クラッチ出力軸と、第1クラッチ出力軸および第2クラッチ出力軸に平行に配置された副軸と、第1クラッチ出力軸および第2クラッチ出力軸に平行に配置された変速機出力軸と、前記第1クラッチ出力軸上に固定的に取り付けられた第1速度段ドライブギヤと第3速度段ドライブギヤと、前記第2クラッチ出力軸上に固定的に取り付けられた第2速度段ドライブギヤと第4速度段ドライブギヤと副軸回転用の副軸ドライブギヤと、前記変速機出力軸上に回転自在に配設され、第1速度段ドライブギヤに噛合して第1速度段が選択されたときに第1同期装置により変速機出力軸と係合せしめられる第1速度段ドリブンギヤと、第3速度段ドライブギヤに噛合して第3速度段が選択されたときに第1同期装置により変速機出力軸と係合せしめられる第3速度段ドリブンギヤ、前記変速機

出力軸上に回転自在に配設され、第2速度段のドライブギヤに噛合して第2速度段が選択されたときに第2同期装置により変速機出力軸と係合せしめられる第2速度段ドリブンギヤと、第4速度段ドライブギヤに噛合して第4速度段が選択されたときに第2同期装置により変速機出力軸と係合せしめられる第3速度段ドリブンギヤと、前記副軸上に固定的に取り付けられ前記副軸ドライブギヤに噛合する副軸ドリブンギヤと、前記副軸上に回転自在に取り付けられ第1速度段ドリブンギヤに直接または間接に噛合して後進段が選択されたときに第3同期装置により副軸に係合せしめられる後進段ドライブギヤと、運転者により選択される停止待機用のPレンジ、後進段のRレンジ、中立のNレンジと、前進用に第1速度段と第4速度段の間で自動変速するDレンジ、第1速度段と第2速度段の間で自動変速する2レンジ、第1速度段に固定するLレンジを有するシフトセレクタとを具備し、第1クラッチをPレンジ、Nレンジ、および、第2速度段、第4速度段、後進段で解放し、第1速度段、第3速度段で係合し、第2クラッチをPレンジ、Nレンジ、および、第1速度段、第3速度段で解放し、第2速度段、第4速度段、後進段で係合するようにするとともに、Pレンジ、Nレンジが選択されている時、および、前進用の各レンジの第1速度段では、前記第1同期装置を第1ドリブンギヤを変速機出力軸に係合する位置に位置せしめ、前記第2同期装置を中間位置に位置せしめ、前記第3同期装置を非係合位置に位置せしめ、Pレンジ、Nレンジあるいは前進用の各レンジの第1速度段から後進段が選択されたときに同期装置の移動は第3同期装置の後進段ドライブギヤを副軸に係合せしめるための移動のみされたツインクラッチ式自動変速機が提供される。

【0008】この様に構成された、ツインクラッチ式自動変速機ではシフトセレクタのPレンジ、Nレンジにおいては、第1クラッチ、第2クラッチの両方が解放されていて、第1同期装置は第1速度段位置に位置せしめられ、第2同期装置は中間位置に位置せしめられていて、前進用の各レンジの第1速度段では第1クラッチが係合されていて、第2クラッチが解放されていて、第1同期装置は第1ドリブンギヤを変速機出力軸に係合する位置に位置せしめられ、第2同期装置は中間位置に位置せしめられている。そして、上記のような状態から、Rにシフトすると第2クラッチを係合し、第1クラッチを解放する状態にする他は、第3同期装置を後進ドライブギヤを副軸に係合する後進段位置に位置せしめるのみで後進段が達成される。

【0009】請求項2の発明によれば、請求項1の発明において、前進用の各レンジの第1速度段において車両の制動装置が作動せしめられているときは第2同期装置を中間位置に位置せしめ、車両の制動装置が作動せしめられていないときは第2同期装置を第2速度段位置に位

置せしめるようにされたツインクラッチ式自動変速機が提供される。

【0010】この様に構成された、ツインクラッチ式自動変速機では前進用の各レンジの第1速度段において、車両の制動装置が作動せしめられているときは、第2同期装置制御手段が第2同期装置を中間位置に位置せしめられ、その後にRにシフトされると第2クラッチに係合し、第1クラッチを解放する状態にする他は、第3同期装置を後進ドライブギヤを副軸に係合する後進段位置に位置せしめるだけで後進段が達成されるが、車両の制動装置が作動せしめられていないときは、第2同期装置が第2速度段位置に位置せしめられていて、その後に第2速度段への変速が要求された時に第1クラッチに係合から解放にし、第2クラッチを解放から係合にするのみで変速がおこなわれる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明が適用されたトルクコンバータ付きのツインクラッチ式4段自動変速機の全体の構造を模式的に示した図である。図1において、1はエンジンを、2はロックアップ機構付きのトルクコンバータを、3はツインクラッチ式自動変速機を表している。図示されるように、エンジン1の出力軸10がトルクコンバータ2のフロントカバー20に連結され、フロントカバー20は流体流を介して連結されるポンプインペラ21とタービン22を介して、あるいは、ロックアップクラッチ23を介してトルクコンバータ出力軸24に連結され、トルクコンバータ24の出力軸はツインクラッチ式自動変速機3の入力軸30に一体回転可能に連結されている。なお、25はステータ、26はワンウェイクラッチである。

【0012】入力軸30には、クラッチCを構成する第1クラッチC1の第1クラッチ入力ディスクC1₁、第2クラッチC2の第2クラッチ入力ディスクC2₁が連結されている。そして、第1クラッチC1の第1クラッチ出力ディスクC1₂、第2クラッチC2の第2クラッチ出力ディスクC2₂に、それぞれ、第1クラッチ出力軸40、第2クラッチ出力軸50が、入力軸30の外側に同軸的に連結されている。そして、副軸60と出力軸70がこれらの軸に平行に配設されている。

【0013】第2クラッチ出力軸50には、クラッチCの側から、第2速ドライブギヤI₂、副軸ドライブギヤI₁、第4速ドライブギヤI₄が固定的に連結されている。一方、第1クラッチ出力軸40には、第4速ドライブギヤI₄に隣接するようにして第3速ドライブギヤI₃が、さらにそのトルクコンバータ2側に第1速ドライブギヤI₁が固定的に連結されている。

【0014】出力軸70には、クラッチCの側から、第2速ドライブギヤI₂と常時啮合する第2速ドリブンギヤO₂、第4速ドライブギヤI₄と常時啮合する第4速

ドリブンギヤO₁、第3速ドライブギヤI₃と常時啮合する第3速ドリブンギヤO₃、第1速ドライブギヤI₁と常時啮合する第1速ドリブンギヤO₁が、それぞれ、回転自在に取り付けられている。

【0015】第1同期装置D1は出力軸70に固定的に連結された第1ハブH1と、その外周端部に軸方向摺動自在に取り付けられた第1スリーブS1からなり、この第1スリーブS1を、第1シフトフォークY1を介して第1スリーブアクチュエータACT1によって移動し、第1速ドリブンギヤO₁に固定結合されている第1速クラッチギヤG₁、または、第3速ドリブンギヤO₃に固定結合されている第3速クラッチギヤG₃に係合させることによって第1速ドリブンギヤO₁および第3速ドリブンギヤO₃を選択的に出力軸70に連結させる。

【0016】同様に、第2同期装置D2は出力軸70に固定的に連結された第2ハブH2と、その外周端部に軸方向摺動自在に取り付けられた第2スリーブS2からなり、この第2スリーブS2を、第2シフトフォークY2を介して第2スリーブアクチュエータACT2によって移動し、第4速ドリブンギヤO₄に固定結合されている第4速クラッチギヤG₄、または、第2速ドリブンギヤO₂に固定結合されている第2速クラッチギヤG₂に係合させることによって第4速ドリブンギヤO₄および第2速ドリブンギヤO₂を選択的に出力軸70に連結させる。

【0017】副軸60には、クラッチCの側から、副軸ドライブギヤI₁と常時啮合する副軸ドリブンギヤO₁、第1速ドライブギヤI₁とアイドルギヤMを介して常時啮合する後進ドライブギヤI_Rが配設されていて、この内、副軸ドリブンギヤO₁は副軸60に固定的に連結され、常時副軸60と一体に回転するが、後進ドライブギヤI_Rは回転自在に取り付けられていて、両ギヤの中間に配設された第3同期装置D3により下記の様に選択的に副軸60に連結される。

【0018】第3同期装置D3は副軸60に固定的に連結された第3ハブH3と、その外周端部に軸方向摺動自在に取り付けられた第3スリーブS3からなり、この第3スリーブS3を第3シフトフォークY3を介して第3スリーブアクチュエータACT3によって移動し、後進ドライブギヤI_Rに固定結合されている後進クラッチギヤG_Rに係合させることによって、後進ドライブギヤI_Rを選択的に副軸60と一体に回転させる。

【0019】第1クラッチC1と第2クラッチC2の係合、解放の制御は、それぞれ、第1クラッチ入力ディスクC1₁、第2クラッチ入力ディスクC2₁に連結された第1クラッチ・クラッチプレート（図示しない）、第2クラッチ・クラッチプレート（図示しない）を、油圧によって駆動される第1クラッチピストン（図示しない）、第2クラッチピストン（図示しない）によって、第1クラッチ出力ディスクC1₂、第2クラッチ出力デ

ィスク C 2。に連結された第 1 クラッチ・クラッチプレート（図示しない）、第 2 クラッチ・クラッチプレート（図示しない）に摩擦係せしめることによっておこなわれる。そして、前記ピストンの駆動は、図 1 における油圧供給源 OP から供給された作動油をピストン油室に給排制御することによりおこなわれ、第 1 クラッチ供給油圧制御弁 VC 1 および第 2 クラッチ供給油圧制御弁 VC 2 を電子制御ユニット（以下 ECU という）100 によって制御することによりおこなわれる。

【0020】また、第 1 スリーブ S 1、第 2 スリーブ S 2、第 3 スリーブ S 3 の移動は、前述したように、それぞれ、第 1 スリーブアクチュエータ ACT 1、第 2 スリーブアクチュエータ ACT 2、第 3 スリーブアクチュエータ ACT 3 によりおこなわれる。各スリーブアクチュエータの構造の詳細な説明は省略するが、シフトフォークが連結されたピストンを所望の方向に移動せしめるものであって、油圧供給源 P 0 から供給された作動油をピストンの両側に形成されているピストン油室に給排制御することによりおこなわれ、そのために、各ピストン油室への作動油の供給を制御する弁と、各ピストン油室からの作動油の排出を制御する弁とを有し、ECU 100 によってこれらの弁の開閉を制御する。

【0021】また、ロックアップクラッチ 23 の係合、解放の制御は、公知のように、フロントカバー 20 とロックアップクラッチ 23 の間からポンプ 21 とステータ 25 の間に向けて作動油を流すか、逆に、ポンプ 21 とステータ 25 の間からフロントカバー 20 とロックアップクラッチ 23 の間へ向けて作動油を流すかによりおこなわれ、そのためのロックアップ油圧制御弁 VL が設けられており、ロックアップ油圧制御弁 VL も ECU 100 により制御される。

【0022】また図 1 において 80 で示されるのはシフトセレクトタであって、運転者はシフトノブ 81 を動かすことによって所望のレンジを得る。82 は O/D（オーバードライブ）スイッチであって、この O/D スwitch 82 が ON にされている場合のみ第 4 速度段を得ることができる。そして、運転者が選んだレンジを示す信号、O/D スwitch 82 が ON であるか OFF であるかを示す信号が ECU 100 に送られる。また図 1 において 90 で示されるのはブレーキセンサであって、ブレーキペダルが踏まれているか、踏まれていないかを示す信号を ECU 100 に送られる。

【0023】ECU 100 は、デジタルコンピュータからなり、相互に接続された入力インターフェイス回路 101、ADC（アナログデジタル変換器）102、CPU（マイクロプロセッサ）103、RAM（ランダムアクセスメモリ）104、ROM（リードオンリメモリ）105、出力インターフェイス回路 106 を具備している。CPU 103 には、車速を検出する車速センサ 111、スロットル開度を検出するスロットル開度センサ 1

12、エンジン回転数を検出するエンジン回転数センサ 113、シフトセレクトタ 80、ブレーキセンサ 90 などからの出力信号が、入力インターフェイス回路 101 を介して、あるいはさらに ADC 102 を介して入力される。

【0024】CPU 103 は上記各種センサの値と、ROM 105 に記憶しておいたデータから後述する本発明の制御をおこなうために、前記各スリーブを移動せしめるスリーブアクチュエータを制御する信号を発生する。他、ツインクラッチ式自動変速機のクラッチを制御する第 1 クラッチ供給油圧制御弁 VC 1 および第 2 クラッチ供給油圧制御弁 VC 2 を制御する信号、前記各スリーブを移動せしめるアクチュエータを制御する信号、前記ロックアップクラッチを制御するロックアップ油圧制御弁 VL を制御する信号を発生し、出力インターフェイス回路 106 を介して、それぞれに送出する。

【0025】図 2 は、本発明の実施の形態における、（シフトセレクトタの）各シフトポジション、および、各速度段における、第 1 クラッチ C 1、第 2 クラッチ C 2、第 1 スリーブ S 1、第 2 スリーブ S 2、第 3 スリーブ S 3 の係合の状態を示したものである。○が付されたものはその速度段における動力の伝達のための係合であって、△はダウンシフトを早くおこなうための次変速に備えたプリセレクト（予備係合）による係合を、▽はアップシフトを早くおこなうためのプリセレクトによる係合を示している。

【0026】P レンジ、N レンジでは、第 1 クラッチ C 1、第 2 クラッチ C 2 とともに解放され、第 1 同期装置 D 1 の第 1 スリーブ S 1 は第 1 速クラッチギヤ G₁、側に位置せしめられ、第 2 同期装置 D 2 の第 2 スリーブ S 2 は中間位置（M）に位置せしめられ、第 3 同期装置 D 3 のスリーブ S 3 は中間位置に位置せしめられる。

【0027】第 1 速度段では第 1 クラッチ C 1 が係合され、第 2 クラッチ C 2 は解放され、第 1 同期装置 D 1 の第 1 スリーブ S 1 は第 1 速クラッチギヤ G₁、側に位置せしめられ、そして、第 2 同期装置 D 2 の第 2 スリーブ S 2 はブレーキが ON の場合には中立位置に位置せしめられ、ブレーキが OFF の場合には第 2 速クラッチギヤ G₂、側に位置せしめられる。また、第 3 同期装置 D 3 のスリーブ S 3 は中間位置に位置せしめられる。

【0028】一方、後進段では、第 1 クラッチ C 1 が解放され、第 2 クラッチ C 2 が係合され、第 1 同期装置 D 1 の第 1 スリーブ S 1 は第 1 速クラッチギヤ G₁、側に位置せしめられ、第 2 同期装置 D 2 の第 2 スリーブ S 2 は中間位置に位置せしめられ、第 3 同期装置 D 3 のスリーブ S 3 は中間位置に位置せしめられる。

【0029】したがって、P レンジ、N レンジから R レンジにシフトされた場合、第 3 同期装置 D 3 のスリーブ S 3 を中間位置から後進クラッチギヤ G₃、側に位置せしめ、第 2 クラッチ C 2 を係合させるだけで後進段が得ら

れる。また、第1速度段で、ブレーキがONの状態、Rレンジにシフトされた場合、第3同期装置D3のスリーブS3を中間位置から後進クラッチギヤG₁側に位置せしめ、第2クラッチC2を解放し、第1クラッチC1に係合させるだけで後進段が得られる。いずれの場合も、スリーブの移動は第3同期装置D3のスリーブS3を中間位置から後進クラッチギヤG₁側に移動することのみである。

【0030】なお、後進段では後進段では、第1クラッチC1が解放され、第2クラッチC2に係合され、第1同期装置D1の第1スリーブS1は第1速クラッチギヤG₁側に位置せしめられ、第2同期装置D2の第2スリーブS2は中立位置に位置せしめられ、第3同期装置D3のスリーブS3は中間位置に位置せしめられるので、第2クラッチ出力ディスクC2に結合された第2クラッチ出力軸50が第2速ドライブギヤI₂、第4速ドライブギヤI₄、副軸ドライブギヤI₅と共に回転し、副軸ドライブギヤI₅に常時噛合している副軸ドリブンギヤO₅を介して副軸60が回転し、第3スリーブS3が後進クラッチギヤG₃側に位置せしめられていることにより後進ドライブギヤI₃が回転し、その結果、後進アイドルギヤM₃を介して第1速ドリブンギヤO₁が回転し、次に、第1スリーブS1が第1速クラッチギヤG₁側に位置していることによって出力軸70が第1ハブH1、第2ハブH2と共に回転し、動力が伝達される。

【0031】一方、第1速度段で、ブレーキがOFFの状態では、第2同期装置D2の第2スリーブS2は第2速クラッチギヤG₂の側に位置せしめられているので、第2速度段が要求された時に、スリーブの移動をすることなく、第1クラッチC1を解放し、第2クラッチC2に係合するだけで素早く達成することができる。

【0032】図3は上記の制御をおこなうルーチンのフローチャートである。ステップ1でシフトポジションがRにされ後進段が要求されていると判定されたときは、ステップ17、18で図2で後進段用に示されるように第1クラッチC1、第2クラッチC2、第1スリーブS1、第2スリーブS2、第3スリーブS3を作動させて終了する。後進段が要求されていないと判定されたときはステップ2に進んでP、Nレンジにされているかどうかを判定し、肯定判定されたときは、ステップ3、4で図2でP、Nレンジ用に示されるように各クラッチ、スリーブを作動させて終了する。否定判定されたときは前進用のレンジにあるので、ステップ5に進んで第1速度段かどうかを判定し、肯定判定されたときは、ステップ6に進んで、まず、各クラッチを図2で第1速度段用に示されるようにして、ステップ7に進み、ブレーキペダルがON（踏み込まれて制動中である）かどうかを判定する。ステップ7で肯定判定された場合は、ステップ8で各スリーブを図2で第1速度段用に示されるように作動させて終了する。

【0033】ステップ5で否定判定された場合は、ステップ9に進んで第2速度段かどうか判定し肯定判定された場合は、ステップ10、11で各クラッチ、スリーブを図2で第2速度段用に示されるよう作動させて終了する。ステップ9で否定判定された場合は、ステップ12に進んで第3速度段かどうか判定し肯定判定された場合は、ステップ13、14で各クラッチ、スリーブを図2で第3速度段用に示されるよう作動させて終了する。ステップ12で否定判定された場合はステップ15、16で各クラッチ、スリーブを図2で第4速度段用に示されるよう作動させて終了する。なお、前進用レンジにおける各速度段の要求の判定は車速と負荷をもとにROM105に記憶されているシフトマップ（図示しない）を用いておこなわれる。

【0034】

【発明の効果】各請求項の発明によれば後進段を選択された時に、作動させねばならない同期装置は1つだけであるので、後進段を素早く達成することができ、同期装置を作動させる油圧が低下することもないので制御性も確保される。そして、第2同期装置が中間位置に位置されることによって第2速ドリブンギヤ、または、第4速ドリブンギヤが回転されることがなくなり、これらのギヤがオイルを攪拌することにより生ずる抵抗が軽減される。また、PレンジからDレンジへシフトした場合に第1クラッチの係合のみで発進可能であり、Rレンジ（後進段）からDレンジへシフトされた場合に後進段用の第3同期装置の開放と第2クラッチから第1クラッチへのつかみ換え（第1クラッチ解放／第2クラッチ係合から第1クラッチ係合／第2クラッチ解放への変更）だけで第1速度段が達成できる。また、第1速度段から第2速度段への変速も第2同期装置を中間位置から第2速度段用の位置（第2ドリブンギヤに係合する位置）に位置せしめ、第1クラッチから第2クラッチへのつかみ換え（第1クラッチ係合／第2クラッチ解放から第1クラッチ解放／第2クラッチ係合）だけで達成することができる。特に、請求項2によれば、第1速度段において、後進段が選択される可能性がある場合以外は第2同期装置は第2速度段位置にプリセレクトされるのでシフトアップが要求された場合に第2速度段へ素早く移行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の変速制御装置を備えたツインクラッチ式変速機の全体の構成を示す図である。

【図2】図1のツインクラッチ式変速機における各シフトポジション、各速度段における第1クラッチC1、第2クラッチC2の係合、および第1スリーブS1、第2スリーブS2、第3スリーブS3の位置の組合せを示す図である。

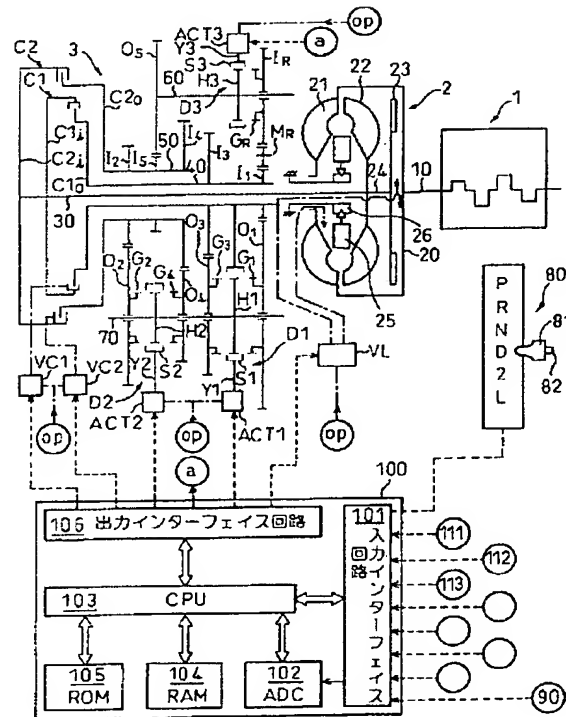
【図3】本発明の実施の形態における制御のフローチャートである。

【符号の説明】

1…エンジン
 2…トルクコンバータ
 3…ツインクラッチ式自動変速機
 10…エンジン出力軸
 30…(変速機)入力軸
 40…第1クラッチ出力軸
 50…第2クラッチ出力軸
 60…副軸
 70…(変速機)出力軸
 80…シフトセクタ
 90…ブレーキセンサ
 100…電子制御ユニット
 C1…第1クラッチ
 C2…第2クラッチ
 C1_i, C2_i…第1, 第2クラッチ入力ディスク
 C1_o, C2_o…第1, 第2クラッチ出力ディスク

* I₁, I₂, I₃, I₄, I_R…第1, 2, 3, 4速,
 後進ドライブギヤ
 O₁, O₂, O₃, O₄, O_R…第1, 2, 3, 4速,
 後進ドリブンギヤ
 I_s…副軸ドライブギヤ
 O_s…副軸ドリブンギヤ
 M_R…後進アイドルギヤ
 G₁, G₂, G₃, G₄, G_R…第1, 2, 3, 4速,
 後進クラッチギヤ
 10 D1, D2, D3…第1, 2, 3同期装置
 H1, H2, H3…第1, 2, 3ハブ
 Y1, Y2, Y3…第1, 2, 3シフトフォーク
 S1, S2, S3…第1, 2, 3スリーブ
 ACT1, ACT2, ACT3…第1, 2, 3スリーブ
 アクチュエータ
 VC1, VC2…第1, 2クラッチ供給油圧制御弁
 * VL…ロックアップクラッチ供給油圧制御弁

【図1】



【図 2】

		C 1	C 2	S 1			S 2			S 3	
				1	M	3	L	M	2	M	R
P				○				○		○	
R (後進段)			○	○				○			○
N				○				○		○	
D 2 L	第 1 速度段	○		○			7V-ON 7V-10FF	○	▽	○	
	第 2 速度段		○	△	○				○	○	
	第 3 速度段	○				○		○	△	○	
	第 4 速度段		○		○	△	○			○	

【図 3】

